

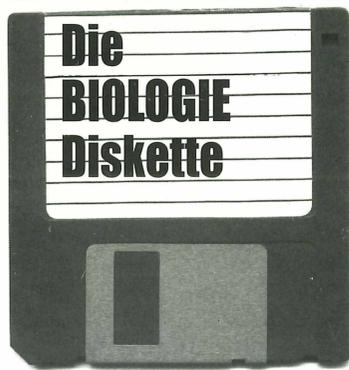
bioskop

Zeitschrift der Vereinigung Österreichischer Biologen



Beruf: Biologe

Eigenverantwortliches Arbeiten S. 8
Eurobiologe S. 7
Zieralgen S. 4



INFORMATION:

BG und BRG Leibnitz
Mag. Werner Gaggl
Wagnastraße 6
A-8430 Leibnitz
Tel. 03 4 52 / 82 3 11
Fax 03 4 52 / 82 3 11-23
E-Mail: gaggl@brgleibnitz.asn-graz.ac.at

Die „Biologie-Diskette“ ist ein Projekt zum Austausch von Dateien für den Biologieunterricht. Sie enthält Beiträge von Biologielehrern aus verschiedenen Bundesländern Österreichs. Der Inhalt kann jedem nützlich sein, der für seine Unterrichtsvorbereitungen einen Computer verwendet.

Unsere Arbeit mit den Schülern ist sehr vergänglich und oft nur im Augenblick fassbar. Die Unterlagen für den Unterricht wandeln sich stetig durch viele investierte Stunden. Die bewährten Materialien sollten doch darüber hinaus für andere Biologielehrer nutzbar gemacht werden, damit nicht jeder völlig von vorne anfangen muss. Genau darum gibt es die Biologie-Diskette.

Wie funktioniert das Projekt?

Die Arbeit erledige ich unentgeltlich in meiner Freizeit, nur aus Interesse an der Sache. Die bei mir einlangenden Beiträge der Teilnehmer werden gleichmäßig und nach Bedarf auf die geplanten Biologiedisketten verteilt. Es kann nur aus dem vorhandenen Datenpool geschöpft werden.

Die Biologiediskette erscheint quartalsweise also vier Mal im Jahr, jeweils im März, Juni, September, Dezember.

Die Biologiediskette ist kostenlos aber nicht ganz umsonst; für Herstellung, Versand, Werbung entstehen Unkosten von jährlich 140.- Schilling, also 35.- pro Diskette.

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

In der letzten Ausgabe unserer Zeitschrift haben wir über die Umbenennung unserer Vereinigung in „Vereinigung Österreichischer Biologen“ berichtet. Passend dazu behandelt das Leitthema dieser Ausgabe den Beruf des Biologen in seiner Vielschichtigkeit. Auch über die Möglichkeit, den internationalen Titel eines „European Professional Biologist“ zu erwerben, findet sich ein Artikel unseres Präsidenten Peter Oegg.

Weiters sind wir dem immer wieder auftauchenden Ruf nach mehr Bezug zur Unterrichtspraxis gefolgt und stellen somit erstmals als Serviceleistung Kopiervorlagen für Unterricht zur Verfügung. Diese sind eigens gekennzeichnet und sollen in Zukunft zu einem fixen Bestandteil unserer Zeitschrift werden. Zu finden sind diese Vorlagen im Umfeld des Beitrages von Renate Erlach, welcher zusätzlich eine Reihe von direkt umsetzbaren, wertvollen Ratschlägen für die tägliche Unterrichtspraxis bietet.

Wir freuen uns besonders, dass der in der Ausgabe 3/98 erschienene Artikel „Gentechnik in der Schule“ Anstoß für ein Projekt war, dessen Durchführung mit dem „Science Education Team“ von Bernt Ruttner in dieser Ausgabe beschrieben wird.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre

Andreas Feindl

NaTour

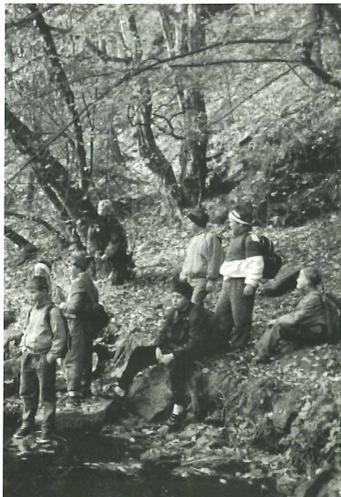
Naturerlebniswochen für Schulklassen

Umweltschutzpreis des Landes Steiermark 1999

Ob zu Fuß auf dem Rücken eines Haflingers oder bei einer Bootsfahrt wir entdecken und erforschen Tiere und Pflanzen in verschiedenen Lebensräumen. Wir haben alle Hände voll zu tun, wenn wir die Gewässergüte eines Baches bestimmen, knifflige Aufgaben bei einer Waldralleye lösen, Bergblumen aufspüren, mit dem Chemiekoffer das dunkle Geheimnis des Bodens lüften oder Naturvideos drehen.

Unser Naturerlebniswochen „Umweltdetektive unterwegs“, „Entdeckungsreise im Naturpark“, „Mit allen Sinnen erleben“ und „Expedition in die wundersame Bergwelt“ finden in den Jugendgästehäusern Judenburg, Murau, Bruck / Weidental, Grundlsee und St. Martin i.L. statt. Die Kinder / Jugendlichen werden von einem speziell geschulten Biologenteam betreut. Materialien und Unterlagen werden von uns gestellt.

Zum Kennenlernen bieten wir im Herbst 2000 ein kostenloses Lehrerschnupperwochenende an. Rufen Sie uns an, wir informieren Sie gerne!



NaTour

Verein für angewandte Umweltbildung
Schmiedgasse 16
8010 Graz
Tel: 0316/810963 Fax: DW -8
E-Mail: natour@jgh.at





Inhalt



ästhetik

Zieralgen 4

von Georg Gärtner

thema

Beruf: Biologe 5

Berufung und Beruf

von Hans Hofer

European Professional Biologist 8

Chancen und Fakten

von Peter Oegg

didaktik

Eigenverantwortliches Arbeiten 9

Motivation durch Verantwortung

von Renate Erlach

bücher

Für Pflanzenfreunde 14

- Pflanzenführer Burgenland
- Flora Helvetica



natur & gesellschaft

Interview mit Univ.-Doz. Dr. P. Weish 15

von Richard Kiridus-Göller

forum

Unterricht mit Experten 16

Gentechnik in der fünften Klasse mit Unterstützung des Science Education Team (SET)



verein

Vereinsnachrichten 17

- Leitbild in Diskussion
- Beitrittserklärung VÖBL/Abonnement bioskop



termine

Neujahrsvortrag der VÖBL Steiermark 19

Diavortrag „Der älteste Regenwald der Erde“

3/00

3. Jahrgang

► Titelbild

*Der Biologe als Naturforscher, Karikatur.*

► Fotoindex • Illustrationen

Lenzenwenger R., Seite 4
 Oberauer Eva, Seiten 5, 6, 7
 Ruttner Berndt, Seiten 17, 18, Rückseite
 Weish privat, Seite 14

► Impressum

Das bioskop ist das parteifreie und konfessionsunabhängige Magazin der Vereinigung Österreichischer Biologen (VÖBL).

Das bioskop erscheint drei Mal im Jahr.

Obmann der VÖBL

Dr. Peter Öggel, Karl-Kapferer-Straße 9,
 6020 Innsbruck
 E-Mail: p.oeggel@asn-ibk.ac.at

Koordination

Andrea Zeindl, Kremerfeld 5/4, 6240 Radfeld
 E-Mail: zeindl@tiroler-bauernzeitung.at
 Tel. 0699/101 918 77
 Fax 0 53 37/65 1 17

Redaktion

AHS:

Dr. Thomas Berti, 6405 Oberhofen 59;
 Dr. Hans Hofer, Herzog-Sigmund-Straße 7, 6176 Völs,
 E-Mail: Hans.Hofer@uibk.ac.at

BHS:

Dr. Josef Fally, Sportplatzgasse 8, 7301 Deutschkreutz,
 E-Mail: josef.fally@lehrer-bgld.at

HS:

HOL Hubert Salzburger, Fachtal 71b, 6233 Kramsach,
 E-Mail: Hubert.Salzburger@aon.at

UNIVERSITÄT:

Albin Blaschka, Etrichstraße 26, 5020 Salzburg,
 E-Mail: Albin.Blaschka@mh.sbg.ac.at

Beirat

Univ.-Prof. Georg Gärtner, Universität Innsbruck
 Dr. Susanne Gruber, WU Wien
 Univ.-Prof. Bernd Lötsch, Naturhistorisches Museum Wien
 Univ.-Prof. Tichy, Universität Salzburg
 Univ.-Prof. Horst Werner, IDN Salzburg

Anzeigenverwaltung

Mag. Rudolf Lehner
 Keplerstrasse 21
 A-4800 Attnang-Puchheim
 E-Mail: r.lehner@asn-linz.ac.at

Layout und Satz

Andreas Salzburger, Fachtal 71b, 6233 Kramsach,
 E-Mail: Andreas.Salzburger@i-one.at

Belichtungsstudio

Ritzer Druck, Kitzbühel.

Druck

Ritzer Druck, Kitzbühel

Auflage

800

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.



Zieralgen

Unter den einzelligen Pflanzen aus der Verwandtschaft der Grünalgen gelten die Zieralgen (*Desmidiaceen*) – nomen est omen – als die wahrhaft „schönsten“.

Georg Gärtner

Meist nur wenige Hundertstel Millimeter groß, lässt uns erst das Mikroskop ihre vollkommene Schönheit entdecken. Die eigenartigen, geometrisch wie ästhetisch bemerkenswerten Zellformen bestehen eigentlich aus zwei spiegelgleichen Halbzellen, die in ihrer Mitte (im so genannten *Isthmus*, wo auch der Zellkern liegt) verbunden sind.

Bei der asexuellen Vermehrung wird jeweils eine Halbzelle ergänzt, somit besteht jede Zieralge aus zwei ungleich alten Hälften. Auch geschlechtliche Fortpflanzung (Konjugation außerhalb der Zellwände, Einschaltung einer längeren Ruhepause der *Zygote* und anschließende Keimung unter Neubildung der ursprünglichen Zellform) ist bei Zieralgen bekannt.

Die Zellwand ist bei vielen Arten deutlich in Einschnitte und Lappen gegliedert,

außerdem oft mit Warzen besetzt oder ornamentiert. Sie ist von zahlreichen Poren durchbrochen.

Durch diesen Porenapparat wird Schleim ausgeschieden, einige Arten können so langsame phototaktische Bewegungen ausführen beziehungsweise sich auf schwaches Licht zu und von starkem Licht fortbewegen. Die zurückbleibende Schleimspur kann unter dem Mikroskop mittels Tusche sichtbar gemacht werden! In jeder Halbzelle liegt ein massiver, mit Leisten versehener Chloroplast mit zwei bis mehreren Pyrenoiden (Eiweißkörper, Zentren der Stärkebildung).

Viele Vertreter dieser Algengruppe leben in nährstoffarmen, unbelasteten Kleingewässern, besonders artenreiche Standorte sind Moore mit ihren Gräben, Schlenken und alten Torfstichen. In Österreich sind ca. 900 Arten bekannt, allerdings sind viele unserer Moorstandorte gefährdet oder bereits vernichtet und damit auch der Zieralgenbestand bedroht.

In Moorbiotopen bilden Zieralgen einen wichtigen Bestandteil der Biomasse und sind Nahrung vieler tierischer Organismen.

Das Bild zeigt *Micrasterias fimbriata* (Fransenstern), zerstreut in schwach sauren bis neutralen Moorgewässern vorkommend; charakteristisch die gekrümmten Stacheln an den Lappen der Zellen.

► Literaturhinweis

Empfehlenswerte Bestimmungsliteratur für Desmidiaceen:

R. LENZENWEGER (1996 bis 1999): **Desmidiaceenflora von Österreich**, Teil 1 bis 3 (Bibliotheca Phycologica 101, 102 und 104), J. Cramer, Berlin-Stuttgart.

► Der Autor

Dr. Georg Gärtner

Kontaktadresse
Institut für Botanik
Universität Innsbruck
Sternwartestraße 15
A-6020 Innsbruck
E-mail: Georg.Gaertner@uibk.ac.at



Beruf:

Biologe zu sein ist kein Beruf, oft aber eine Berufung. An mein eigenes Berufungserlebnis erinnere ich mich noch sehr genau: Es war im Frühjahr 1970, fast ein Jahr nach meiner Matura. Mein Präsenzdienst beim Bundesheer ging dem Ende zu und ich wusste immer noch nicht, welchem Studium ich mich danach zuwenden sollte.

Hans Hofer

Es war eine Zeit wirtschaftlicher Prosperität und für einen jungen Maturanten stand die Welt offen. Vielleicht war es gerade deshalb so schwer, den für mich passenden Weg zu finden. In dieser Zeit begegnete ich zufällig meinem ehemaligen Biologielehrer. Da ich nie ein besonders fleißiger Schüler war, überraschte es mich, daß er so freundlich, ja sogar freudestrahlend auf mich zukam und sich nach meinem Befinden erkundigte. In diesem Augenblick tauchte ein Bild in mir auf, es war klar und einprägsam und ich sah mich darin einen Berghang emporsteigen, mit einer Sammelbox für Pflanzen im Rucksack und einem Geologenhammer in der Hand. Es war das Bild eines Naturforschers, bei dem es allerdings keine Schüler gab. Trotzdem war ich von diesem Zeitpunkt an überzeugt, dass ich Biologielehrer werden würde, besser gesagt ein naturforschender Lehrer, dem es das größte Vergnügen bereitet, seinen Schülern die Natur in ihren vielfältigen Erscheinungsformen zu zeigen und dabei immer wieder etwas Neues zu entdecken.

Bilder vom Biologen

Mein inneres Bild von einem Biologen war das eines Naturforschers. Fragt man heute Schüler, wie sie sich einen Biologen vorstellen, dann bekommt man Beschreibungen mit folgenden Attributen: Pflanzen, Tiere, Mikroskop, Zellen, Labor, Experimente, weisser Mantel, Brillen, Umwelt, Natur. Alle diese Beschreibungen lassen sich zu folgenden Bildern verdichten:

- Der Naturforscher, der versucht die Lehre der Natur besser zu verstehen.
- Der Naturforscher, der die Entwicklung der Umwelt beobachtet.
- Der schrullige Systematiker, der Schmetterlinge und Käfer aufspießt



- oder Pflanzen presst und ordnet.
- Der Forscher, der mit dem Mikroskop Zellen und Mikroben untersucht.
- Eine vermummte, etwas unheimliche Gestalt, die im Labor Gene erforscht.

Berufsfelder

Die Wirklichkeit sieht allerdings etwas anders aus: Biologen sind in unglaublich vielen Berufsfeldern zu finden, wie der Verband Deutscher Biologen in einer informativen Broschüre darlegt. Ein großer Bereich für Biologen ist nach wie vor die Forschung und Lehre, ein weites Berufsfeld hat sich auch rund um den Natur- und Umweltschutz aufgetan, aber auch um Kommunikation und Information. Im Labor arbeiten erfahrene Biologen dagegen in der Forensik, Diagnostik, Verwaltung und in zunehmendem Maße auch als eigene Unternehmer. Dazu gilt es

allerdings zusätzliche Fertigkeiten zu entwickeln, wie unternehmerisches Denken, betriebswirtschaftliches Wissen und das Wissen um die Bedürfnisse des Marktes. Michael Weichselgartner, in der Broschüre als Biologe und Multimillionär bezeichnet, beschreibt das so: „Es wäre übertrieben zu sagen, dass ich bereits in der Schule oder im Biologiestudium besonders gegläntzt hätte. Nach dem Diplom wollte ich nicht promovieren, sondern meinen Lebensunterhalt verdienen. Gelegenheit dazu ergab sich durch die Tätigkeit als Vertriebsingenieur, zunächst im Außendienst und dann im Innendienst. Dabei nutzte ich die Gelegenheit, Struktur und Aufgaben der verschiedenen Abteilungen gründlich kennen zu lernen. Mit diesem Know-how und mit genauer Kenntnis der Bedürfnisse in molekularbiologischen Forschungslabors gründete ich 1990 die MWG-Biotec-Ges. m. b. H., zu-

nächst für den Vertrieb biotechnischer Apparate, später begannen wir mit der Oligonukleotid-Synthese als Dienstleister der Wissenschaft in der Molekularbiologie.“

Ein ähnlicher Weg wird auch in den molekularbiologischen Institutionen der Universitäten (Physiologie, Mikrobiologie, Genetik) empfohlen: Studierende sollen frühzeitig den Kontakt zur Industrie suchen. Optimal ist es, eine Diplomarbeit oder, falls man sich zu einer Dissertation entschließt, diese in Zusammenarbeit mit der Industrie durchzuführen. Das Wagnis, sich auf eine Dissertation einzulassen scheint sich zu lohnen: An der Universität ist man mit einer Dissertantenstelle fürs erste sozial und finanziell abgesichert und als junger Akademiker hat man mit einer

wenige machbar. Für einen hochspezialisierten Forscher von 35 Jahren kann es dann plötzlich eng werden: An der Uni gibt es keine Stelle mehr und für einen Start in der Industrie ist er vielleicht schon zu alt.

Einen völlig anderen Weg in die Selbstständigkeit beschreitet zur Zeit eine Gruppe junger Innsbrucker Biologen/-innen. Mit natopia, dem Institut für Didaktik in der Natur, haben sie ein Unternehmen gegründet, das in verschiedenen Bereichen seine Dienste anbietet: Exkursionen und Projekte mit Schulklassen, Betreuung von Schullandwochen, naturkundliche Wanderungen für Touristen, Öffentlichkeitsarbeit für Naturparks und Schutzgebiete, und schließlich auch die Entwicklung von Unterrichts-

Lebensunterhalt zu verdienen. Obwohl das Aufgabenfeld sehr groß ist, muss um jeden Auftrag gerungen werden: Erhebung des Zustandes der Fließgewässer einer Gemeinde, Biotopkartierungen, Planung von naturnahen Ufergestaltungen, der Verlauf von Grundwasserströmen und ähnlich lauten die Arbeitsthemen solcher Büros. Die Kunst dieser Arbeit besteht im Wesentlichen darin, in relativ kurzer Zeit die Fakten aus verschiedenen Quellen und im Gelände zu erheben und das Ergebnis so zu präsentieren, dass es der Prüfung durch Verwaltungsjuristen standhält und auch von den beteiligten Parteien akzeptiert werden kann. Voraussetzung dafür ist eine gute Artenkenntnis, Grundkenntnisse in Limnologie, Hydrologie, Boden- und Landschaftskunde und ein versierter Umgang mit verschiedenen Datenbanken.

Ein riesiges Feld an Arbeitsmöglichkeiten bietet der Bereich Kommunikation und Information. Das Aufgabenfeld reicht von der Mitarbeit an Fachzeitschriften über die Gestaltung neuer Unterrichtsbehelfe bis hin zum Aufspüren und Verwerten neuer Forschungsergebnisse. So hat zum Beispiel eine biowissenschaftliche Informationsmanagerin nach einem abgeschlossenen Biologiestudium ihre Fertigkeiten am Computer verfeinert und verdient jetzt ihr Geld als vielbeschäftigte „Infobrokerin“. Sie recherchiert zum Beispiel für ein Pharmaunternehmen aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen und Forschungen, gesetzliche Änderungen über Arzneimittel, bewertet deren Relevanz und bereitet die Ergebnisse für die an den Informationen interessierten Unternehmen als Broschüren oder Präsentationsmappen auf. Infobroker sind also Spezialisten, die aus Erfahrung wissen, ob und wo eine für ein Unternehmen wichtige Information zu finden ist. Da es für ein Unternehmen zu teuer ist, wenn Mitarbeiter eher ziellos im Internet herumsurfen, ist anzunehmen, dass diese Tätigkeit in Zukunft immer mehr ausgelagert und damit die Nachfrage nach guten Infobrokern steigen wird.

Auf der anderen Seite des Informationsnetzes arbeitet die „Bioinformatikerin“. Sie erstellt und verknüpft Datenbanken für die „Life-Sciences“ (Biologie und Medizin) und macht sie für Recherchen erst zugänglich. Ein Paradebeispiel für solche Datenbanken sind die DNA-Sequenzen verschiedener Lebewesen, die ohne Computer nicht berechenbar wären. Allerdings sind solche Datenbanken nur



abgeschlossenen Dissertation gute Chancen; in der Industrie eine passende Stelle zu bekommen. Dort werden zur Zeit vor allem in den Bereichen Bioinformatik und Patentrecht biologisch ausgebildete Fachleute gesucht. Die andere Möglichkeit nach einer Dissertation in der Forschung weiterzuarbeiten ist durch Post-Doc-Stipendien gegeben. Allerdings können diese leicht in eine Sackgasse führen, denn so interessant zweckfreie Grundlagenforschung auch sein kann, die akademischen Stellen sind dünn gesät und damit ist eine solche Karriere nur für

materialien. Das Unternehmen arbeitet bereits im dritten Jahr und die steigenden Umsätze geben der Gruppe Mut, die Arbeit, die oft weit jenseits der Vierzigstundenwoche liegt, mit großem Einsatz zu erledigen. natopia wurde am Beginn seiner Aktivitäten zu einem grossen Teil von öffentlichen Subventionen getragen, ist aber jetzt auf dem besten Weg sich auf eigene Füße zu stellen.

Viele Biologen sind im Bereich Planung und Gestaltung der Umwelt tätig. Auch hier ist es möglich, wenn auch nicht leicht, als selbstständiger Unternehmer seinen



für Spezialisten les- und nutzbar. Anders verhält es sich mit dem Webserver Biologie.de, der von Nils Kösters und Michael Böckel aufgebaut wurde und Biologen aus aller Welt Informationen zu ihrem Fachbereich bietet.

Manche Biologen wagen sich auch über ihre Fachgrenzen hinaus und unternehmen oft erfolgreiche Wanderungen in benachbarte Gebiete. Ein klassisches Beispiel dafür ist die Taucherlegende Hans Hass. Er sah die Ähnlichkeit eines Lebewesens oder eines ökologischen Systems mit einem Unternehmen: Beide müssen ständig Energie aufnehmen, um am Leben zu bleiben und erfinden zu diesem Zwecke immer neue Wege und Möglichkeiten, um zur benötigten Energie zu gelangen. Als gemeinsamen Überbegriff für Lebewesen und Unternehmen führte er die Bezeichnung Energon ein, schrieb ein Buch darüber und wurde, obwohl ihm die akademische Anerkennung versagt blieb, ein erfolgreicher Unternehmensberater. Einmal, so erzählte er, wurde er von einem Unternehmen engagiert, das mit Umsatzrückgängen zu kämpfen hatte. Bei seinen Recherchen sah er plötzlich die Ähnlichkeit zwischen diesem Unternehmen und einem Oktopus, der die Beute mit seinen Saugnäpfen zu halten versucht. Dieses Bild führte ihn zur entscheidenden Frage: „Wie viel Geld wendet das Unternehmen für die Neuwerbung von Kunden, und wie viel für das Halten der Kunden auf?“ Es stellte sich heraus, dass der Aufwand für die Neuwerbung sehr hoch war, während für die

Betreuung des bestehenden Kundenstockes nur wenig Energie eingesetzt wurde. Dies wurde auf sein Anraten hin geändert und das Unternehmen begann wieder zu florieren.

Ähnlich wie Hass kann heute jeder Biologe, der im Umgang mit EDV-Maschinen geschult ist, sein Wissen in anderen Gebieten anwenden, so zum Beispiel im Multimediabereich. Es gibt Biologen, die erfolgreich für ein Museum, für einen Zoologischen Garten oder für ein Technologiezentrum Systeme zur Information und Lenkung der Besucher entwickeln, die interaktive Lehrbücher gestalten oder attraktive Informations- und Werbeproschüren herstellen. Ihr naturwissenschaftliches Basiswissen kann ihnen dabei nur von Nutzen sein.

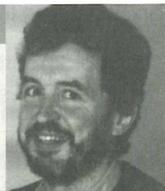
► Literaturhinweis

VERBAND DEUTSCHER BIOLOGEN (1999): **Perspektiven, Berufsbilder von und für Biologen**, München.

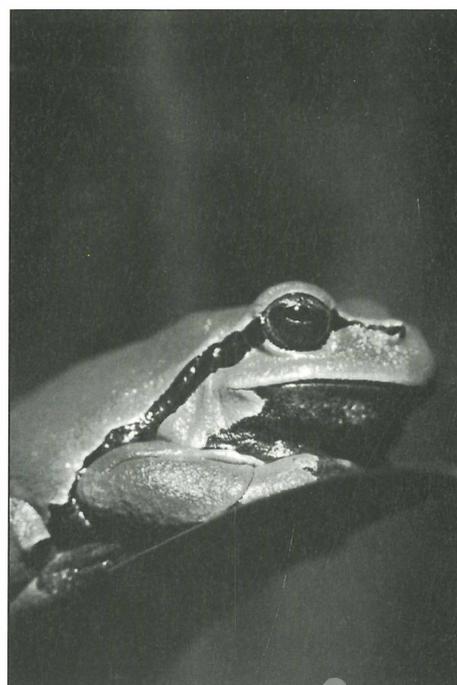
► Der Autor

Dr. Hans Hofer

Kontaktadresse
Herzog-Sigmund-Strasse 7
A-6176 Völs
E-Mail: Hans.Hofer@uibk.ac.at



Biologielehrer am Abendgymnasium und an der Pädagogischen Akademie in Innsbruck, Lehraufträge für Biologiedidaktik an der Universität Innsbruck, langjähriger Leiter der Tiroler Naturschutzjugend.



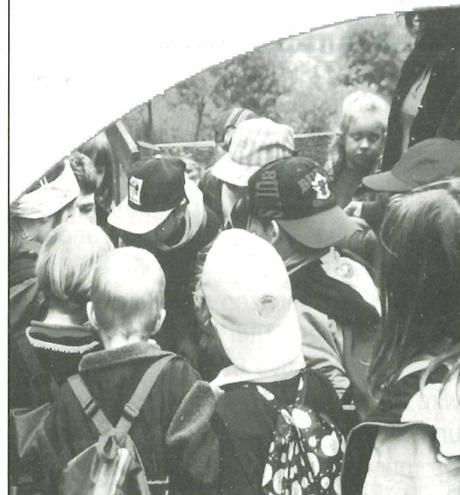
natopia



INSTITUT FÜR DIDAKTIK
IN DER NATUR

- EXKURSIONEN
- WEITERBILDUNG
- NATURREISEN
- ANGEBOTE FÜR SCHULKLASSEN
- NATURSPIELE

Otto Lindsberger
Schneeberggasse 49a
6020 Innsbruck
tel. +43(0)676-3231872
fax. +43(0)512-285686
E-Mail: natopia@tirol.com



Die **European Countries Biologists Association – ECBA** – vertritt als Dachverband annähernd 200.000 Biologen in Europa, die in den verschiedensten Berufen (freie Berufe, Industrie, Verwaltung, verschiedene Forschungseinrichtungen, Schulwesen und Universitäten) beschäftigt sind.

Die Gründung von ECBA im Jahre 1975 spiegelt die Entwicklung der Biologie von einer Grundlagenwissenschaft zu einer angewandten Wissenschaft wider.

Peter Öggl

Die Notwendigkeit eines European Professional Biologist-Titels

Zwischen einer akademischen und einer professionellen Qualifikation gibt es wesentliche Unterschiede:

- Ein akademischer Titel ist der Nachweis dafür, dass der Inhaber dieses akademischen Grades den aktuellen Wissens- und Ausbildungsstand im Fach erreicht hat.
- Eine professionelle Qualifikation zeigt auf, dass der Inhaber zu seiner akademischen Qualifikation seine erlernten Qualifikationen in einer berufspraktischen Erfahrung in einem biologischen Beruf angewandt hat.

Der Unterschied zwischen beiden Titeln liegt also darin, dass die akademische Qualifikation auf dem Erwerb von grundlegendem Wissen und grundlegenden Fertigkeiten beruht, während der professionelle Titel für biologisch berufliche Erfahrung und praktische Kompetenzen steht.

In der EC Directive 89/48 ist unzweifelhaft die Anforderung nach Anerkennung nationaler Berufstitel innerhalb der Europäischen Union festgehalten.

Das bedeutet, besitzt ein EC-Bürger in einem Mitgliedsstaat eine professionelle Qualifikation, so hat er das Recht auf Anerkennung dieses Titels in anderen Mitgliedsstaaten.

Gegenwärtig besitzen vier Staaten einen professionellen Titel für Biologen, der unter der Directive 89/48/EEC anerkannt wird. Es sind dies Irland, Italien, Spanien und Großbritannien.

Da nur wenige Mitgliedsstaaten einen Berufstitel für Biologen besitzen, wobei in

der Praxis zum Erwerb dieses Titels große nationale Unterschiede existieren, die auch nicht unter die erwähnte Directive fallen, ergibt sich eine deutliche Notwendigkeit, einen europaweiten einheitlichen Berufstitel für Biologen anzubieten. Zum Erwerb dieses Titels gibt es klare Richtlinien, die unter Zustimmung der in ECBA zusammengefassten einzelnen Biologenverbände der Mitgliedsstaaten beschlossen wurden. So kann der Titel an geeignet qualifizierte Biologen in jedem Mitgliedsland verliehen werden.

Der European Professional Biologist-Titel erfüllt all diese Erfordernisse, auch für die oben erwähnte Directive.

Der Inhaber des Titels ist ECBA. Dieser Titel wird von ECBA unter folgenden Voraussetzungen an Biologen verliehen:

- Der Anwärter muss Vollmitglied einer nationalen Biologenvereinigung sein. Die Biologenvereinigung ist Vollmitglied der ECBA.
- Der Bewerber erfüllt die Eingangsbestimmungen zum Zeitpunkt der Bewerbung.
- Der Bewerber hat die Verleihungsgebühren bezahlt.
- Der Bewerber erklärt sich mit Unterschrift bereit, den Verhaltenskodex und den ethischen Kodex anzuerkennen.

Anforderungen zum Erwerb des Titels

Jeder Bewerber muss nach dem Besuch einer höheren Schule einen Ausbildungszeitraum mit Berufspraxis von acht Jahren vorweisen. In diesem Zeitraum soll ein akademischer Grad in einer biologischen Disziplin (für Österreich: Mag. rer. nat., Dr. rer. nat. oder Dr. phil.) und Berufserfahrung von mindestens drei Jahren erworben werden.

Zur Bewertung der Berufserfahrung

Ein European Professional Biologist muss

- in der Lage sein, Wissen auf aktuellem Standard in seiner Disziplin anzuwenden;
- über Gesundheits-, Sicherheits-, Umwelt- und anderen Vorschriften, die seinen beruflichen Bereich betreffen, informiert sein;
- ein breites Wissen über experimentelle und andere biologische Arbeitsweisen besitzen;
- in der Lage sein, gute Arbeitsplanung

und Arbeitsorganisation zu leisten;
• in der Lage sein, klar strukturierte mündliche und schriftliche Präsentationen und Berichte zu erstellen.

Verhaltenskodex und ethischer Kodex

Jeder Bewerber muss sich einverstanden erklären, mit dem Erwerb des Berufstitels den Verhaltenskodex und den ethischen Kodex anzuerkennen.

Gebühren und Eintragungszeitraum

Der Eintragungszeitraum des Berufstitels beträgt drei Jahre. Nach dieser Zeit muss ein Antrag auf Verlängerung um weitere drei Jahre gestellt werden.

Um in die Datenbank eingetragen zu werden, muss jeder Bewerber eine Bearbeitungsgebühr an den nationalen Verband und eine Eintragungsgebühr an ECBA bezahlen. Die Bearbeitungsgebühr kann im Falle einer Ablehnung der Bewerbung nicht zurückbezahlt werden. Die Eintragungsgebühr wird im Falle der Ablehnung zurückerstattet.

Nach Ablauf der Eintragsfrist (drei Jahre) muss mit dem Ansuchen an ECBA eine Erneuerungsgebühr bezahlt werden. Die Erneuerung gilt für weitere drei Jahre. Wird eine Bewerbung vom Registration Committee positiv erledigt, erhält der Bewerber eine Urkunde, die ihn auch berechtigt, den European Professional Biologist-Titel nach seinem Namen zu führen. Ebenso darf das ECBA-Logo auf Briefköpfen und Visitenkarten geführt werden. Über die Größe und die Farbe des ECBA-Logos gibt es ein Lizenzabkommen zwischen ECBA und den einzelnen Biologenvereinigungen.

Der neue Titelträger wird in einem Register evident gehalten und erhält zweimal im Jahr „The EuroProBio Newsletter“. Ebenso kann der Titelträger an Kongressen teilnehmen. So findet z. B. am 18. November 2000 der erste Kongress der European Professional Biologists in Brüssel statt.

► Information & Autor

Dr. Peter Öggl

Kontaktadresse

Karl-Kapferer-Straße 9

A - 6020 Innsbruck

E-Mail: p.oegg@asn-ibk.ac.at

Fax: 0512 - 56 33 63



„Sage es mir und ich werde es vergessen, zeige es mir und ich werde mich erinnern, lass es mich tun und ich werde es verstehen.“ (Konfuzius)

Die Förderung von Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Schüler/-innen ist in den Lehrplänen als eines der didaktischen Grundprinzipien für jede Unterrichtsarbeit ausformuliert. Dieser Beitrag versucht aufzuzeigen, warum Unterrichtsformen mit verstärkten Schüleraktivitäten zu mehr Arbeitsfreude, Arbeitszufriedenheit und Arbeitseffizienz bei Schüler/-innen und Lehrer/-innen führen und bietet einige konkrete Anregungen, wie in Biologie und Umweltkunde Phasen eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens kleinschrittig in die tägliche Unterrichtsarbeit eingebaut werden können.

Renate Erlach

Schülerorientierung versus Lehrerzentrierung

Es wird für Lehrer/-innen zunehmend schwieriger, mit der traditionellen Methode des Frontalunterrichts bei den Schüler/-innen Interesse, Leistungsbereitschaft und gewünschte Ergebnisse zu erzielen. Diese Form steht aber im täglichen Unterrichtsgeschehen noch immer stark im Vordergrund, auch im naturwissenschaftlichen Unterricht (siehe HOFER 1998).

Der große Zeitdruck im Unterrichtsalltag, die unübersehbare Fülle von Wissensdaten, sicher auch Defizite in der methodisch-didaktischen Ausbildung führen dazu, dass Lehrer/-innen zum großen Teil noch immer Wissen „wie ein fertiges Produkt in verdauliche Portionen verpackt“ (HOFER 1998) weitergeben. Sie tragen im Durchschnitt noch immer die Hauptlast der Unterrichtsarbeit, sie informieren, erklären, demonstrieren, fragen, organisieren, lösen Probleme und fühlen sich verantwortlich für die Ergebnisse. Die Schüler/-innen sollen zuhören, aufpassen, reproduzieren, bei der Sache bleiben, aber sie können und wollen das immer weniger. Ihre Rezeptionsfähigkeit und -bereitschaft hat erheblich abgenommen. Der tägliche Medienkonsum und der

allgemein herrschende Hedonismus tragen großteils dazu bei. Zugenommen hat auf der anderen Seite ihr Bedürfnis nach Eigenaktivität, Kommunikation und Interaktion. Sie wollen sich austauschen und wollen aktiv sein. Und dieses Wollen kann und soll in der unterrichtlichen Arbeit genutzt werden. „Motivation ist der Motor des Lernens“ (ENDRES 1990, S 136). Schüler/-innen können in vielen Fällen erheblich mehr als das, was sie uns im täglichen Schulbetrieb zeigen. Eine wesentliche Aufgabe der Lehrer/-innen besteht darin, das Lernen zu organisieren und den Schüler/-innen Lernaufgaben zu stellen, die sie allein oder kooperativ selbstständig lösen können. Der Begriff des Lernens ist über das fachlich-inhaltliche hinaus zu erweitern. Selbstvertrauen, Motivation und Engagement und das Beherrschen von Arbeits- und Gesprächstechniken sind für die erfolgreiche Bewältigung von inhaltlich-fachlichen Aufgabenstellungen eine wichtige Voraussetzung. Das Zusammenspiel von fachlichem, methodischem, sozial-kommunikativem und affektivem Lernen fördert die Entwicklung der Kompetenzen, die von heutigen Schulabgängern gefordert werden.

„Im Unterricht ist durch das Schaffen einer entsprechenden Lernatmosphäre – nicht zuletzt auf Grund der wachsenden Bedeutung dynamischer Fähigkeiten – die selbsttätige und selbstständige Form des Lernens besonders zu fördern“ (Lehrplan 1999, Allgemeine didaktische Grundsätze).

Jeder Fachunterricht kann und soll dazu seinen Beitrag leisten.

Eigenverantwortliches Arbeiten (EVA) Vom kleinen Arbeitsauftrag bis zum Projekt

Das eigenverantwortliche Arbeiten und Lernen der Schüler/-innen kann je nach Voraussetzungen an verschiedenen Stellen ansetzen und mit unterschiedlichen Lernanforderungen und Lernaufgaben verbunden sein.

Die Eigenverantwortung beginnt schon beim Ausfüllen von Lückentexten, beim Beschriften von Zeichnungen oder beim korrekten Beantworten von Fragen. Methodische Anleitungen sind für unerfahrene Schüler dabei wichtig und nützlich. Auch beim Formulieren von Fragen, beim Erstellen eines Stichwortzettels für einen kleinen Vortrag, beim freien Sprechen oder bei der Gestaltung eines Lernplakates mit anschließender Präsentation ist Methodenlernen und regelmäßige Methodenpflege notwendig, um die Selbsttätigkeit und Selbstständigkeit zu fördern.

„Die Vermittlung von Lerntechniken ist eine unabdingbare Voraussetzung für selbsttätiges Erarbeiten von Kenntnissen und Fertigkeiten. ... Bei der Gestaltung des Unterrichts ist darauf zu achten, dass für die Präsentation individuellen Wissens Möglichkeiten geboten werden“ (Lehrplan 1999).

Jede Biologiestunde kann dafür genutzt werden, den Schüler/-innen neben inhaltlich-fachlichem Lernen auch methodisches Lernen zu ermöglichen und damit schrittweise die Fähigkeiten und Fertigkeiten zu fördern, die die Voraussetzung

► **Abb. 1** Mögliche eigenverantwortliche Tätigkeiten im Biologieunterricht

Arbeitstechniken	Gesprächstechniken	Fachspezifische Arbeitsweisen
nachschlagen	frei sprechen	genau betrachten
ordnen	zuhören	beobachten
selektiv lesen	korrekt formulieren	vergleichen
markieren	Fragen stellen	untersuchen
strukturieren	einen Vortrag halten	arbeiten mit Lupe/Mikroskop
exzerptieren	(sich) präsentieren	zeichnen
Protokoll schreiben	argumentieren	experimentieren
Referat vorbereiten	diskutieren	arbeiten mit Modellen
Plakat/Folie gestalten	ein Gespräch leiten	sammeln und ausstellen
arbeiten am Computer		Lebewesen halten/pflegen

► Abb. 2 Wie gut kennst du dein Biologiebuch?

Beantworte die folgenden Fragen und schreibe die Antworten in die vorgesehenen Zeilen. Hinweis: Du kannst allein oder mit einem Partner (einer Partnerin) arbeiten.

1. Zur näheren Angabe unseres Biologiebuches gehören

- der Autor (die Autoren)
- der Titel
- der Verlag

2. Welche großen Abschnitte findest du im Inhaltsverzeichnis?

-
-
- Zu welchem Abschnitt gehören die Frühblüher?

3. Wie heißt die alphabetische Anordnung von wichtigen Begriffen auf den letzten Seiten?

-
- Was bedeutet die Zahl hinter jedem Wort?

4. Dein kleiner Bruder fragt dich: „Was sind eigentlich Gräten?“

- Wo schaust du zuerst nach?
- Auf welcher Seite steht die Information?
- Gräten sind

5. Im Bus haben sich zwei Männer über einen tollwütigen Fuchs unterhalten. Nun willst du Näheres darüber wissen.

- In welchem Buchabschnitt wird die *Tollwut* behandelt?
- Auf welcher Seite steht die Information?
- Was ist *Tollwut*?

6. Du weißt aus Erfahrung, dass jede Katze ihre Krallen einziehen kann. Du willst deiner Oma erklären, wie die Katze das macht.

- Auf welcher Seite musst du nachlesen?
- Wie wirst du es der Oma am besten erklären?
-

Übung macht den Meister!

bioskop **Kopiervorlage**

mit ihre Gesprächskompetenz zu fördern. Offenes Lernen, handlungsorientiertes oder projektorientiertes Lernen sind Unterrichtsformen, die eigenverantwortliches Arbeiten der Schüler/-innen in besonderem Maße fördern und fordern. Der Projektunterricht ist die Hochform des eigenverantwortlichen Arbeitens. Die Schüler/-innen sollen möglichst selbstständig an selbstgewählten komplexen, lebens- oder gesellschaftsrelevanten Themen arbeiten, beginnend mit der Zielformulierung über die Informationsbeschaffung und -verarbeitung bis zur Gestaltung und Präsentation der Ergebnisse.

„EVA“ konkret

Klar strukturierte, lehrergesteuerte Lernaufgaben sind die ersten Schritte auf dem Weg in die Eigenverantwortung der Schüler/-innen, wenn dabei über die fachliche Anforderung hinaus konsequent grundlegende methodische Fertigkeiten und Fähigkeiten geübt und lernpsychologische Aspekte berücksichtigt werden. Die ausgewählten Beispiele sollen als Anregung für die erste Wegstrecke dienen.

„Nachschlagen im Biologiebuch“

Das Wissen um Informationsquellen ist eine Seite, das Umgehen damit eine andere. Viele Lehrer/-innen setzen schon in der fünften Schulstufe voraus, dass ihre Schüler/-innen die Technik des Nachschlagens beherrschen und zumindest mit dem Schulbuch effektiv umgehen können. Die Schulrealität zeigt jedoch, dass Zehnjährige häufig noch mit dem Lesen Schwierigkeiten haben, dass sie mit einem Inhaltsverzeichnis oder einem Stichwortregister noch nie umgehen mussten, dass sie beim Suchen und Ordnen von Informationen mit dem Alphabet auf Kriegsfuß stehen und deshalb Zeitprobleme auftreten. Wird das Trainieren dieser Fertigkeiten in jedem Fach als Lernaufgabe gesehen und in die tägliche Unterrichtsarbeit eingebunden, wird Informationssuche bald zur Routinesache und nicht zu einem „unnötigen Zeitfresser“.

Das Arbeitsblatt „Wie gut kennst du dein Biologiebuch?“ (Abb. 2) verbindet das Einüben von arbeitstechnischen Fertigkeiten mit inhaltlicher Auseinandersetzung und wird dadurch zu einer doppelten Herausforderung, der sich Zehnjährige gerne stellen. Wenn Schüler/-innen dann noch angeregt werden, selbst solche

für größere eigenverantwortliche Vorhaben und für die zukünftige Beteiligung und Verantwortung am gesellschaftlichen Leben sind.

In den neuen Fachlehrplänen der Hauptschule und der AHS-Unterstufe ist der Aspekt der Selbstständigkeit und das Entwickeln von Schüler/-innenkompetenzen konkret formuliert:

„Die Schülerinnen und Schüler sind zu selbstständigem Arbeiten und zur Problemlösefähigkeit unter Anwendung folgender Arbeitstechniken anzuregen: Beobachten, Vergleichen, Ordnen; Arbeiten mit geeigneten Hilfsmitteln (z. B. Lupe, Mikroskop, Computer, Fachliteratur); Suchen, Verarbeiten und Darstellen von Information; Identifizieren und Lösen von Problemen; Durchführen einfacher Experimente und Messverfahren.“ Und „Lern- und Sozialformen wie etwa Gruppenarbeit, soziales Lernen, offenes Lernen sollen die soziale wie per-

sonale/emotionale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler fördern“.

Einen Überblick über grundlegende Arbeits- und Gesprächstechniken, sowie die fachspezifischen Arbeitsweisen, die alle Schüler/-innen im Biologieunterricht kennen lernen sollten, gibt die Abb. 1. Diese grundlegenden Techniken sind anhand von Fachinhalten zu üben, zu pflegen und damit zu perfektionieren.

Die Förderung des kommunikativen Lernens sollte besonders im Mittelpunkt des Lehrerinteresses stehen. Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen zeigen, dass die durchschnittliche Sprechzeit des einzelnen Schülers in jeder Unterrichtsstunde äußerst begrenzt ist. Wenn man dazu bedenkt, dass auch in den Familien die gemeinsamen Gesprächszeiten immer knapper werden, wird es umso wichtiger, Schüler/-innen im Unterricht entsprechende Möglichkeiten zu schaffen, um Gesprächstechniken zu üben und da-

Aufgabenstellungen zu finden, üben sie zusätzlich das konkrete Formulieren.

„Das kleine ABC des Fragens“

Klug zu fragen ist schwieriger als klug zu antworten. Auch fragen muss gelernt werden.

Im Schulalltag stellen meist die Lehrer/-innen die Fragen und die Schüler/-innen antworten.

Wenn Schüler/-innen angeleitet werden, themenzentriert Fragen zu formulieren und entsprechende Frage-Antwort-Verknüpfungen vorzunehmen, entwickelt sich sowohl ihr Fragenrepertoire als auch ihre Fähigkeit, Fragen zu verstehen.

In der alltäglichen Unterrichtspraxis sollte auch dafür in jeder Schulstufe mehr Zeit eingeplant sein.

Beispiel 1:

Passende Fragen finden

Schüler/-innen fällt es häufig schwer, Informationen, die sie gehört haben, oder einen Text, den sie gelesen haben, konkret zu hinterfragen, einerseits weil heute genaues Zuhören allgemein eine vernachlässigte Dimension ist, andererseits weil sinnerfassendes Lesen für viele Schüler/-innen keine Selbstverständlichkeit darstellt. Wenn sie zu einem Fachtext selbstständig passende Fragen finden müssen, üben sie, das Wesentliche zu erkennen und zu formulieren. In Partnerarbeit werden die formulierten Fragen verglichen, mit den Antworten verbunden und dabei auch inhaltlich gelernt.

Jeder Text aus dem Schulbuch kann dafür herangezogen werden. Das Arbeitsblatt „Passende Fragen finden“ (Abb. 3) dient als Beispiel aus der sechsten Schulstufe.

Beispiel 2:

Fragen stellen und zuordnen

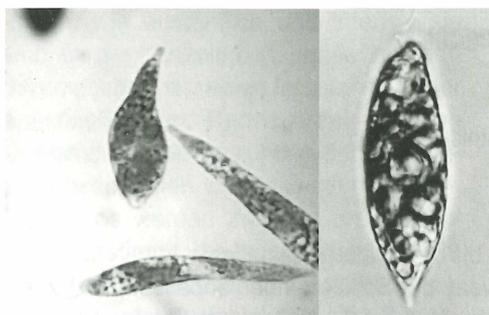
Die Schüler/-innen überlegen sich zu einem aktuellen Thema für sie interessante Fragen und schreiben sie auf. Eine vorbereitete Übersicht über unterschiedliche Fragekategorien (vergl. KLIPPERT 1996, S 136) hilft, den Schülern klar zu machen, welche unterschiedlichen Anforderungen an die Lernleistung für die jeweilige Beantwortung gestellt werden.

1. Gruppe: Wissensfragen

Gefragt wird nach Namen, Zahlen, Fakten, Definitionen; die Antwort sollte aus dem Gedächtnis sofort abrufbar sein.

2. Gruppe: Verständnisfragen

Gefragt wird nach Zusammenhängen, Unterschieden, Vergleichen; die Antwort erfordert eigenes Überlegen, Verknüpfen und Kombinieren. Basiswissen ist Vor-



Das Augentierchen (*Euglena div.*) lädt zu Fragen ein (siehe Abb. 3).

aussetzung für die Beantwortung von Fragen aus dieser Gruppe.

3. Gruppe: Wertfragen

Gefragt wird nach persönlichen Einstellungen und Werthaltungen. Die Qualität der Antworten auf diese Fragekategorie ist abhängig von Vorwissen, kritischem Verständnis und Vorerfahrungen.

Die gesammelten Fragen werden vorge-

lesen, zugeordnet und beantwortet bzw. für die Bearbeitung vorgemerkt.

Beispiel 3:

Fragen formulieren und beantworten

Die Wiederholung eines Unterrichtsthemas muss nicht immer in der üblichen Form „Lehrerfrage – Schülerantwort“ geschehen, es können auch die Schüler/

► Abb. 3 Passende Fragen finden

- Finde zu den Aussagen in der linken Spalte jeweils eine passende Frage und trage sie in die rechte Spalte ein.
- Vergleiche deine Fragen mit denen des Banknachbarn und besprecht Unklarheiten.
- Tauscht Fragen und Antworten in der Klasse aus.

Das Augentierchen – Pflanze oder Tier?

Das Augentierchen kommt oft massenhaft in Teichen und Tümpeln vor.	?
Es ist 0,05 mm klein und erscheint unter dem Mikroskop grün.	?
Der „Körper“ des Augentierchens besteht aus einer einzigen Zelle.	?
Mit Hilfe eines Geißelfadens am Vorderende kann sich das Lebewesen fortbewegen.	?
Die Geißel schraubt sich wie ein Korkenzieher durchs Wasser und zieht den Körper nach.	?
Mit dem rötlichen Augenfleck kann das Augentierchen Licht wahrnehmen.	?
Im Protoplasma der Zelle sieht man neben dem Zellkern grüne Farbstoffträger.	?
Das Augentierchen erzeugt bei Licht durch Fotosynthese Nährstoffe und lebt wie eine Pflanze.	?
Im Dunkeln verliert das Augentierchen seine grüne Farbe und lebt wie ein Tier.	?
Im Dunkeln nimmt das Augentierchen die Nahrung aus dem Wasser durch die Zellmembran auf.	?

Wer fragt, hat mehr vom Lernen!

bioskop **Kopiervorlage**

► Abb. 4 Informationssuche mit Bewegung

Intention

- Gezielte Informationssuche
- Schulung von Konzentration und Gedächtnis
- Körperliche und geistige Aktivität

Vorbereitung

- Zum Thema eine „Wandzeitung“ aus drei bis vier Blättern gestalten: Textauswahl und -länge dem Leistungsniveau der Schüler/-innen anpassen, Text ausformulieren, in Absätze gliedern und gleichmäßig auf die Seiten verteilen
- Arbeitsblatt mit Fragen zum Text erstellen
- Arbeitsanleitung für die Einzelarbeit auf Folie oder Plakat schreiben: Antworten aus der Zeitung holen (nicht vom Nachbarn), Arbeitsblatt bleibt liegen, schreiben nur am Platz, nicht miteinander sprechen (Konzentration)

Organisation

- Zwei Exemplare der „Wandzeitung“ gut zugänglich an zwei gegenüberliegenden Wänden aufhängen
- Arbeitsblätter austeilen
- Arbeitsanleitung sichtbar machen
- Schülern jeweils „ihre“ Zeitung zuordnen und die Arbeitszeit vorgeben
- Einzelarbeit: Fragen beantworten
- Anschließend Partnerarbeit: Antworten vergleichen, Unklarheiten durch Nachlesen beseitigen, gegenseitig fragen und antworten
- Fragen und Antworten in der Klasse austauschen

Tipps

- Wandzeitung: Schriftgröße beachten, vergrößern auf DIN-A3-Format ist günstig
- Bei mehr als 24 Schülern drei Zeitungen aufhängen

-innen Fragen vorbereiten und Mitschüler/-innen beantworten sie. Beurteilt werden neben den Antworten auch die Fragestellungen.

Bei der Auswahl, wer fragt und wer antwortet, den Zufall walten zu lassen, ist zeitsparend und zugleich belebend. Mit

Namenskarten kann das leicht organisiert werden. Eine Schüler/-in mischt den Kartenstapel, deckt die erste Karte auf für die Frage und die nächste für die Antwort auf usw. Die aufgedeckten Karten werden jeweils wieder in den Stapel zurückgemischt, um alle zum Mittag zu veranlassen.

► Abb. 5 Thesenbewertung und Diskussion

Intention

- Standpunkt einnehmen und begründen
- Unterschiedliche Standpunkte transparent machen
- Eigenen Standpunkt in der Diskussion vertreten

Vorbereitung

- Arbeitsblatt mit Aussagen zum Thema, Bewertungsschema und Zeilen für die Begründung der erfolgten Bewertung gestalten und kopieren
- Bewertungsschema auf Plakat zeichnen
- Klebepunkte für die Bewertung am Plakat vorbereiten

Organisation

- Einzelarbeit: zu jeder These Ablehnung oder Zustimmung ankreuzen, in den dafür vorgesehenen Zeilen jeweils begründen
- Bewertungen mit Klebepunkten auf das Plakat übertragen (Meinungsspiegel)
- Bewertungen kommentieren, nicht interpretieren lassen
- Gruppenarbeit: jede Gruppe bearbeitet eine These
 - den Gruppenmitgliedern die eigene Bewertung und Begründung vorstellen,
 - Standpunkte vergleichen und darüber diskutieren
 - eine Zusammenfassung für das Plenum vorbereiten
- Ein Gruppenmitglied berichtet im Plenum über die Gruppendiskussion

Tipps

- Zufallsgruppen bilden: Gruppenzuteilung auf Rückseite des Arbeitsblattes festlegen (Farbpunkte, Zahlen, Symbole etc.), nicht mehr als vier Gruppenmitglieder
- These, die erarbeitet werden soll, den Gruppen zuteilen (Zeitfaktor)
- Losen, wer aus der Gruppe berichtet (Joker ziehen)

„Informationssuche mit Bewegung“

Intention, Vorbereitung und Organisation dieses Methodenbausteins sind in Abbildung 4 (Seite 12) zusammengefasst.

Dieser Baustein ist in jeder Schulstufe einsetzbar und verbindet mehrere lernpsychologische Aspekte: gezielte Suche nach Antworten fördert selektives Lesen, bedingt durch das Zeitintervall zwischen dem Lesen und dem Niederschreiben der Information wird der Übergang ins Kurzzeitgedächtnis, und durch die anschließende kommunikative Auseinandersetzung mit den Fragen und Antworten auch der Übergang ins Langzeitgedächtnis erleichtert. In der Unterstufe (der Einsatz in der fünften Schulstufe ist abhängig von der Lesefertigkeit der Klasse) kommt dieser Methodenbaustein außerdem dem Bewegungsdrang der Schüler/-innen entgegen und wirkt deshalb besonders motivierend. Aber auch in Oberstufenklassen gibt es positive Erfahrungen mit diesem Lernen mit Bewegung.

Jedes Thema, bei dem es um die Aneignung von Fakten geht und weniger um das Vernetzen und Herstellen von Zusammenhängen, kann auf diese Weise effizient bearbeitet werden.

Die Schüler/-innen erhalten ein Arbeitsblatt mit gezielten Fragen und präzise Arbeitsanweisungen, auf deren Befolgung konsequent geachtet wird. Das Frageblatt bleibt am Platz liegen; wie oft die Wegstrecke zur Wandzeitung zurückgelegt werden muss, hängt von der Merkfähigkeit jedes Einzelnen ab. Um sich konzentrieren zu können, ist während der Einzelarbeitsphase Ruhe wichtig. Die vorgegebene Arbeitszeit muss jeweils nach Leistungsfähigkeit der Klasse und Arbeitsumfang abgestimmt werden. Anschließend werden in Partnerarbeit die Antworten auf die Fragen verglichen, bei Unstimmigkeiten kann wieder die Wandzeitung als Informationsquelle dienen. In einer abschließenden Plenumsrunde werden alle Fragen und Antworten nochmals behandelt (Namenskarten!) und dabei gefestigt.

Dieser Baustein des Lernens mit Bewegung kann in Oberstufenklassen mit anderer Zielrichtung modifiziert werden. Aufgabenstellung ist diesmal nicht die Beantwortung gezielter Fragen, sondern die Vorbereitung eines Kurzvortrags zu einem Thema. Die Schüler/-innen erhalten als Arbeitsblatt eine Kopie der Folie, die beim Vortrag an die Wand projiziert wird und auf der die Schlüsselwörter zum Thema oder eine entsprechend aufbereitete Abbildung dargestellt sind. Die

Detailinformationen sind wieder aus der Wandzeitung zu holen. Die Lernarbeit bei dieser Variante besteht darin, Schlüsselbegriffe entsprechend zu erklären und in einen Zusammenhang zu stellen bzw. eine bildliche Darstellung ausführlich in Worte zu fassen. Die Wegzeit zwischen Informationsquelle und Arbeitsplatz soll helfen, die wichtigen Informationen ins Kurzzeitgedächtnis zu bringen und für den Vortrag abrufbar zu machen. Es liegt in der Eigenverantwortung der Schüler/

-innen, wie ausführlich und intensiv sie sich in der Einzelarbeitsphase mit den Informationen auseinandersetzen. In der anschließenden Partnerarbeit können Unklarheiten und Unsicherheiten gemeinsam besprochen und beseitigt werden. Durch Los werden zwei bis drei Vortragende bestimmt, die beim Vortragen nicht nur ihr fachliches Können, sondern auch ihre Präsentationsfähigkeit unter Beweis stellen müssen. Die Aufgabenstellung und Zeitvorgaben

sind so zu gestalten, dass alle Schritte in einer Unterrichtsstunde ablaufen können.

„Thesenbewertung und -diskussion“

„Die Schülerinnen und Schüler sind ihrem Alter entsprechend zu kritischem und eigenverantwortlichem Denken zu führen“ (Lehrplan 1999).

Intention, Vorbereitung und Organisation dieses Methodenbausteins sind in Abbildung 5 zusammengefasst (vergl. KLIPPERT 1999, S 62).

In vielen Situationen neigen Kinder und Jugendliche dazu, ohne kritisches Hinterfragen Vorurteile und Meinungen zu übernehmen.

Der Baustein „Thesenbewertung und -diskussion“ macht Einstellungen und Standpunkte der Schüler/-innen zu ausgewählten Unterrichtsthemen transparent und gibt ihnen Gelegenheit, über Argumente für ihre Wertungen nachzudenken, diese zu formulieren, darüber zu diskutieren und sie vor der Klasse zu vertreten. Lehrer/-innen können aufbauend auf die Diskussionsergebnisse das Thema schülerspezifisch aufbereiten und dadurch Interesse, Motivation und kritisches Denken fördern.

Als Beispiel soll der Einstieg in das Thema „Rauchen“ in einer achten Schulstufe vorgestellt werden. Die Schüler/-innen erhalten ein Arbeitsblatt mit oft gehörten Aussagen zum Thema, die sie begründet zu bewerten haben (Arbeitsblatt Abb. 6).

Eine viertellige Bewertungsskala ist dabei deshalb gewählt, weil sich die Schüler/-innen dadurch entweder für oder gegen die Thesen entscheiden und einen klaren Standpunkt einnehmen müssen, für den sie auch Argumente zu formulieren haben. Anschließend übertragen sie ihre Bewertungen mit Klebepunkten auf die Bewertungsskala am Plakat. Das Einordnen durch Ankreuzen und das Begründen der Bewertung hat die positive Wirkung, dass beim Punkten am Plakat die Tendenz, sich der allgemeinen Meinung anzuschließen, ausgeschaltet wird und das Ergebnis die wirkliche Klassenmeinung widerspiegelt. Dieser entstandene Meinungsspiegel kann als Übungsbeispiel dienen, wie man Ergebnisse kommentieren kann, und was den Unterschied zum Interpretieren ausmacht.

Anschließend vergleichen die Schüler/-innen in Dreier- bis Vierergruppen ihre Bewertungen, tauschen ihre Argumente zu den einzelnen Thesen aus und diskutieren darüber. Außerdem sollen sie

► Abb. 6 Was hältst du von diesen Aussagen?

• Entscheide dich, wie du zu den Aussagen stehst (kreuze die jeweils zutreffende Spalte an)

	ich sage			
	ja	eher ja	eher nein	nein
① Rauchen und „cool sein“ gehören zusammen.				
② Jugendliche brauchen sich über die Schädlichkeit des Rauchens keine Gedanken zu machen.				
③ Auch Gelegenheitsrauchen kann zu Abhängigkeit führen.				
④ Zigaretten sind teuer, das Geld dafür kann man besser verwenden.				

• Begründe deine Wertung mit je einem Satz:
(ja, weil ...; ...eher ja, weil ...; ... eher nein, weil ...; nein, weil ...)

Aussage ①

.....

Aussage ②

.....

Aussage ③

.....

Aussage ④

.....

bioskop **Kopiervorlage**

Literaturangaben | Quellen

- ENDRES, W. u. a. (1990): **So macht Lernen Spaß**. Beltz: Weinheim und Basel.
 HOFER, H. (1999): **Methodenforschung**. Konstruktivistische und andere Methoden im naturwissenschaftlichen Unterricht. bioskop: 3/98: 10 – 14.
 KATTMANN, U. Hrsg. (1998): **Fachdidaktik Biologie**. Aulis Deubner, Köln.
 KLIPPERT, H. (1996): **Methodentraining**. Übungsbausteine für den Unterricht. Beltz: Weinheim und Basel.
 KLIPPERT, H. (1999): **Kommunikationstraining**. Übungsbausteine für den Unterricht. Beltz: Weinheim und Basel.
 Verordnung des BMUKA über die **Lehrpläne 1999**.

gemeinsam entscheiden, wie sie ihr Gesprächsergebnis vor der Klasse präsentieren.

Die Schüler/-innen üben bei dieser Auseinandersetzung mit dem Thema methodische und kommunikative Fertigkeiten; die Lehrer/-innen können die Auswahl der nachfolgenden Informationen und die weitere Bearbeitung des Themas auf die Situation bezogen abstimmen.

Das Zufallsprinzip bei der Gruppenbildung hat den Vorteil des Überraschungseffekts und verhindert den Vorwurf der Manipulation. Wenn kurzzeitige Gruppenarbeit öfters stattfindet, haben die Schüler/-innen außerdem dadurch mehr Möglichkeiten, sich auf neue Gesprächspartner einzustellen. Wenn auch das Berichten vor der Klasse nach dem Zufallsprinzip entschieden wird, müssen alle Beteiligten mitarbeiten und für alle gibt es die gleichen Bedingungen.

Perspektiven

Verantwortung für das eigene Tun zu übernehmen, wird in unserer hochkomplexen Welt des beginnenden 21. Jahrhunderts immer wichtiger. Die Schule als Ort des organisierten Lernens hat die Aufgabe, Schüler/-innen in der Entwicklung dieser Fähigkeit zu fördern und zu unterstützen. Dazu bedarf es mannigfaltiger Lernangebote und vieler kleiner Schritte. Methodenvielfalt im Unterrichtsgeschehen ist die am meisten erfolgversprechende Variante, das angepeilte Ziel Selbstständigkeit und Eigenverantwortung zu erreichen.

► Die Autorin

Dr. Renate Erlach

Kontaktadresse
Langegasse 19
8010 Graz

E-Mail: renate.erlach@pi-stmk.ac.at

Derzeitige Tätigkeit:

Akademielehrerin am Pädagogischen Institut des Bundes in Steiermark, Abteilung AHS
Lehrbeauftragte der Universität Graz:
Fachdidaktik Biologie und Umweltkunde

Ausbildung:

Universität Graz: Lehramtstudium Naturgeschichte, Doktoratsstudium Zoologie/Experimentalphysik



Pflanzen vom Burgenland ...

Pflanzenführer Burgenland

Schwerpunkt: Region Neusiedler See

Dieser Tage ist im Dr.-Fally-Eigenverlag ein neues Buch erschienen, an dem nicht nur Dr. Josef Fally, sondern auch Univ.-Prof. Dr. Manfred A. Fischer vom Botanischen Institut der Universität Wien mitgearbeitet hat.

Der 312 Seiten starke „Pflanzenführer Burgenland“ Buch im handlichen Taschenformat (10 x 20 cm, Harteinband, Fadenheftung), enthält eine Liste aller im Burgenland wildwachsend vorkommenden Pflanzen: geordnet nach Familien (inkl. Gefährdungsgrad und schwerpunktmäßigem Vorkommen; insgesamt 1708 Arten, dazu kommen noch ca. 300 sonstige Arten: eingebürgerte, ausgestorbene bzw. nur gelegentlich auftretende).

Ein Register am Ende des Buches erleichtert das Auffinden der Farne, Blumen, Kräuter, Sträucher und Bäume. Umfangreich ist auch das Glossar ausgefallen, das sehr viele Begriffe (beispielsweise von „Archäophyt“ über „Blüte“, „Niedermoor“ und „Rasensteppe“ bis zu „Sippe“, „sukkulente“ und „zweihäusig“) erläutert.

Wenn es im Untertitel heißt „Schwerpunkt: Region Neusiedler See“, dann ist damit gemeint, dass das Nord-Burgenland (bis zum Siegrabener Sattel) ein bisschen genauer vorgestellt wird, was Klima, Geologie, Böden, Vegetation, geographische Gliederung etc. betrifft. Aber selbstverständlich werden auch die

geschützten Gebiete des Mittel- und Süd-Burgenlandes aufgelistet.

Wie zumeist bei Büchern im Dr.-Fally-Eigenverlag, lebt auch dieses Werk in erster Linie von den sehr vielen erstklassigen Farbfotos. So werden 420 Gefäßpflanzenarten des Nord-, Mittel- und Süd-Burgenlandes auf 467 Fotos vorgestellt, geordnet nach Blütenfarben; zudem sind 148 Arten nur per Text erläutert.

Man darf sich also nicht ein „Bilder-Bestimmungsbuch“ vorstellen, wie es schon viele auf dem Markt gibt. Denn es geht hier nur um die burgenländische Flora – das allein ist schon eine Novität. Und die Texte zu den einzelnen Arten wurden von einem erstklassigen Fachmann und Praktiker (Univ.-Prof. Dr. M. A. Fischer) verfasst.

► Das Buch & Bestellung



FALLY J. :
**Pflanzenführer
Burgenland.**

**Preis:
ATS 298,-**

Bestellung bei:

Dr. Josef Fally

Kontaktadresse

Sportplatzgasse

7301 Deutschkreutz

Tel./Fax 0 26 13/80 7 65

E-Mail: josef.fally@lehrer-bgld.at

... bis in die Schweiz

Flora Helvetica

Ein „kleines Bestimmungsbuch“ ist **Flora Helvetica** von LAUBNER und WAGNER, erschienen 1996. Es ist als Buch und als CD-Rom erhältlich.

Auf mehr als 1600 Seiten finden sich einleitende Beschreibungen zu Pflanzenanatomie, Zeigerwerten und Geologie. Hervorragende Pflanzenfotos sind auf je einer Doppelseite mit der Artbeschreibung zusammengefasst. Letztere hebt gekonnt wesentliche Bestimmungs-/ Unterscheidungsmerkmale durch Fettdruck hervor. Zahlreiche mediterrane Elemente und Gartenflüchtlinge wurden in das Werk aufgenommen.

Die CD-Rom entspricht dem Buch, sie ist für den PC-Benutzer etwas „steif“ gehalten, keine benutzerfreundliche Abfragefunktion, keinerlei Kopiermöglichkeiten in andere Programme.

Insgesamt als Nachschlagewerk gut brauchbar, als Feldliteratur nur mit einer guten Kondition zu empfehlen.

► Das Buch



LAUBNER K., WAGNER G. :
Flora Helvetica.

2., korrigierte und ergänzte Auflage,

Verlag Haupt.

ISBN 3-258-05735-4

„Der Natur kann man keine Bedingungen stellen“



Interview mit Univ.-Doz. Dr. Peter Weish

bioskop Welche Aufgabe ein Arzt hat, das ist jedem spätestens dann klar, wenn er es mit Kranken zu tun bekommt. Bei den Biologen scheint die Sachlage nicht so einsichtig zu sein?

Weish Biologie ist jemand, der sich professionell mit Biologie befasst. Der Gegenstand der Biologie ist die erklärende Beschreibung der Biosphäre und ihrer Geschichte. Neben einem umfassenden Systemzusammenhang zeichnet die Biologie auch ein weiter Zeithorizont aus. Gegenüber diesem weiten Arbeitsfeld ist dasjenige des Arztes wesentlich enger und daher ziemlich eindeutig. Er hat es im Wesentlichen mit einer Spezies zu tun und man erwartet von ihm, dass er sich erfolgreich um die Gesundheit kümmert. Es gibt aber Überschneidungen beider Wissenschaften. Viele Ärzte haben in der Vergangenheit entscheidende Beiträge zur Biologie geleistet und umgekehrt haben biologische Einsichten – etwa in die Ökologie von Krankheitserregern oder Parasiten – wesentliche Fortschritte in der Medizin gebracht. Der Verhaltensforscher Konrad Lorenz war Arzt und Biologe.

bioskop Die Umwelt ist heute in den Medien kaum mehr ein Thema. Ist da vielleicht etwas bei den Biologen falsch gelaufen? Die Biologielehrer stehen bei marktwirtschaftlicher Orientierung unter steigendem Legitimationsdruck.

Weish Die Abwendung von Umweltthemen hat mehrere Ursachen. Eine davon ist, dass der Mensch als „Verdrängungskünstler“ eher wegschaut, wenn es un bequem wird. Ein anderer Grund ist die erfolgreichste Politstrategie: Probleme schafft man sich vom Hals, nicht indem man sie löst, sondern durch andere, neu geschaffene überdeckt. Vom Umweltthema lenkt Arbeitslosigkeit ab und von den immer gravierenderen Sozialproblemen die Sanktionen der EU gegen Österreich. So kann man trefflich streiten, ohne gravierende Lebensprobleme ansprechen zu müssen.

bioskop Biologie ist laut Lexikon in wörtlicher Übersetzung aus dem Altgriechischen die „Wissenschaft vom Lebendigen“, eine neue anglo-amerikanische Wortschöpfung (Neologismus) lautet „Life-Science“ – was hat sich da geändert?

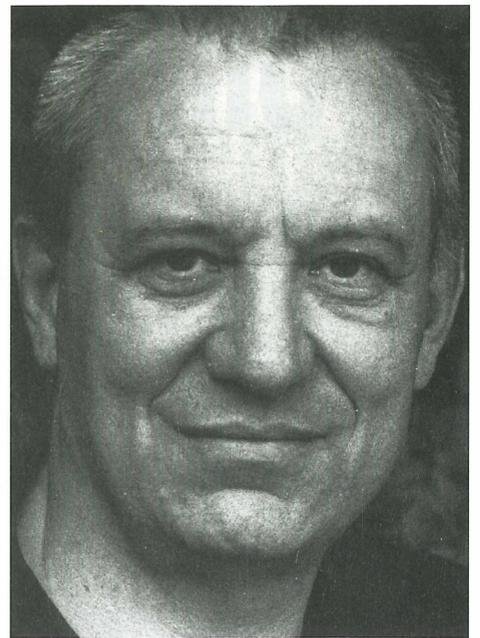
Weish Jahrzehntelange, engagierte Arbeit von Biologen – ein Meilenstein war das Buch „Der stumme Frühling“ der Biologin Rachel Carson Anfang der Sechzigerjahre – hat in der Gesellschaft einen Bewusstseinswandel bewirkt. Es wurde zunehmend verstanden, dass der „Krieg gegen die Natur“ nicht gewonnen werden kann. Biologie und insbesondere die Systemwissenschaft Ökologie wurden in der Öffentlichkeit als zukunftsentscheidend erkannt und gewannen an Wertschätzung. „Ökologisch“ bedeutet heute eine Beachtung nicht nur eines Teilaspekts sondern Berücksichtigung biologischer und gesellschaftlicher Systemzusammenhänge.

bioskop Der „Beruf“ war ehemals ein gesellschaftlicher Stand mit einem ethischen Zusammenhang – Leumund – zwischen Beruf und Berufung. Einen Beruf zu haben bedeutet heutzutage eine Erwerbsgrundlage, bezahlte Arbeit zu haben. Arbeit wird definiert als die Erfüllung einer Aufgabe. Wie ist das heutzutage mit dem Beruf „Biologe“?

Weish Ich glaube, wir sollten an der überlieferten Bedeutung des Begriffs Beruf festhalten und als Gegensatz, wenn schon nicht Job, so etwa Erwerbsarbeit verwenden.

bioskop Wenn Biologen ein sehr aufwendiges Studium ohne Marktwert hinter sich bringen – sind das weltfremde Idealisten?

Weish Menschen, die sich für das Lebendige interessieren und die Gesetze, denen es gehorcht, werden gerne als versponnen und weltfremd gesehen. Es wird allerdings immer offensichtlicher, dass die vermeintlichen Realisten, die glauben, der Mensch könne nicht nur Krieg gegen die Natur führen, sondern diesen sogar



gewinnen, die gefährlichsten Ignoranten sind. Der Natur kann man keine Bedingungen stellen.

Die wichtigste Aufgabe der Biologen besteht darin, das Bewusstsein zu schaffen, dass das Verstehen und Respektieren der Lebensvielfalt Voraussetzung für das Wohlergehen jeder künftigen Menschheit ist.

bioskop Danke für das Interview.

P.S.:

Zur Rolle des Biologen erzählte Peter Weish auch Erlebnisse mit Schlangen.

Aber das wäre ein weiteres Interview.

► Zur Person

Dr. Peter Weish

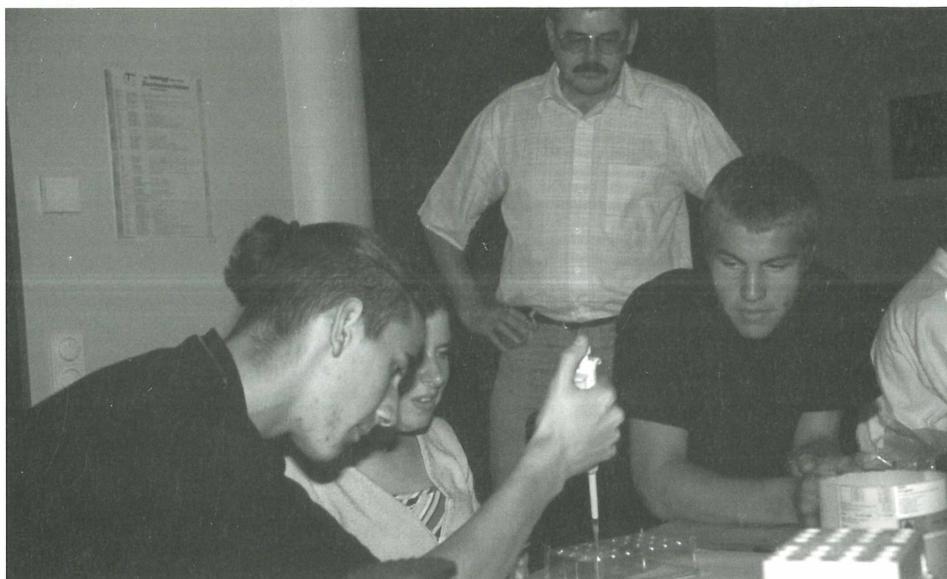
Kontaktadresse

Institut für Ökologie und Naturschutz
der Universität Wien, Biozentrum
Althanstraße 14
A -1090 Wien

E-Mail: Peter.Weish@univie.ac.at

► Interview

Das Interview führte Dr. Richard Kiridus-Göller, Generalsekretär der VÖBL.



Die ersten Versuche mit der Mikropipette werden gestartet

Mit einer 5. Klasse wurden in Zusammenarbeit mit dem Science Education Team der Universität Salzburg einfache gentechnische Experimente durchgeführt, die einen nicht nur kopflastigen Zugang zu den Themen der Gentechnik ermöglichen sollen.

Berndt Ruttner

Die Ausgangssituation

Der Lehrstoff der 5. Klassen, das merken und wissen die meisten Lehrer, passt nicht ideal zu dieser Altersgruppe. Geologie ist zu unanschaulich, in der Zellbiologie steckt zuviel Chemie, zuviel rationales Denken. Will man nicht nur in der Tier- und Pflanzenphysiologie verweilen, sondern auch einen zellbiologischen Grundstock für die Oberstufe legen, dann sind Innovationen pädagogischer Art gefragt. Dies umso mehr, als in der 5. Klasse die Weichen für die Wahlpflichtgegenstände in den folgenden Klassen gestellt werden.

Die Gelegenheit beim Schopf packen!

Der Artikel über Gentechnik in der Schule im Heft 3/98 machte Gusto, selbst die Zusammenarbeit mit dem Science Education Team (SET) der Universität Salzburg auszuprobieren. Die Frage war nur, wie löst man mit einer 5. Klasse, die 31 Schüler hat, die ganze Sache organisatorisch?

Zu Hilfe kam mir eine Aktion des Ars

Electronica Center in Linz, das in Zusammenarbeit mit dem SET einen Workshop für Schüler organisierte. So konnte ich mit jeweils einer halben Klasse an zwei Tagen der vorletzten Schulwoche an dem Workshop teilnehmen. Dank der Unterstützung des Ars Electronica Centers war dieser Kurs sehr preiswert und als Draufgabe konnte man sich in der kargen Freizeit noch das schöne und interessante Museum, das direkt an der Donau liegt, ansehen.

Der Ablauf des Tages

Unter dem Titel „DNS – Schlüssel zum Leben“ soll in die Welt der Gene eingeführt werden. Im Praxisteil lernen Schüler die Laborarbeit kennen, führen eine Restriktionskartierung durch (DNA-Fingerprint) und können letzten Endes das Ergebnis nach einer Gelelektrophorese auf einem Foto bewundern und interpretieren.

Es ist natürlicherweise nicht ganz leicht, Theorie und Praxis so kompakt zu vermischen, dass in einem Tag (6 bis 7 Stunden) wesentliche Botschaften bei den Schülern ankommen. Das erfordert sowohl bei den Betreuern als auch bei den Schülern eine ganze Menge Konzentration über längere Zeit hinweg. Die Erschöpfung am Ende des Tages war beiderseitig. Als „ausgestandener“ Beobachter fiel mir auf:

- Da die Zeit sehr knapp bemessen ist und kein Versuchsansatz wiederholt

werden kann, ist es erforderlich, genaue Checklisten für die Arbeit in der Gruppe vorzugeben. Mit Hilfe dieser Checklisten wurde die Effizienz der Gruppenarbeit gesteigert.

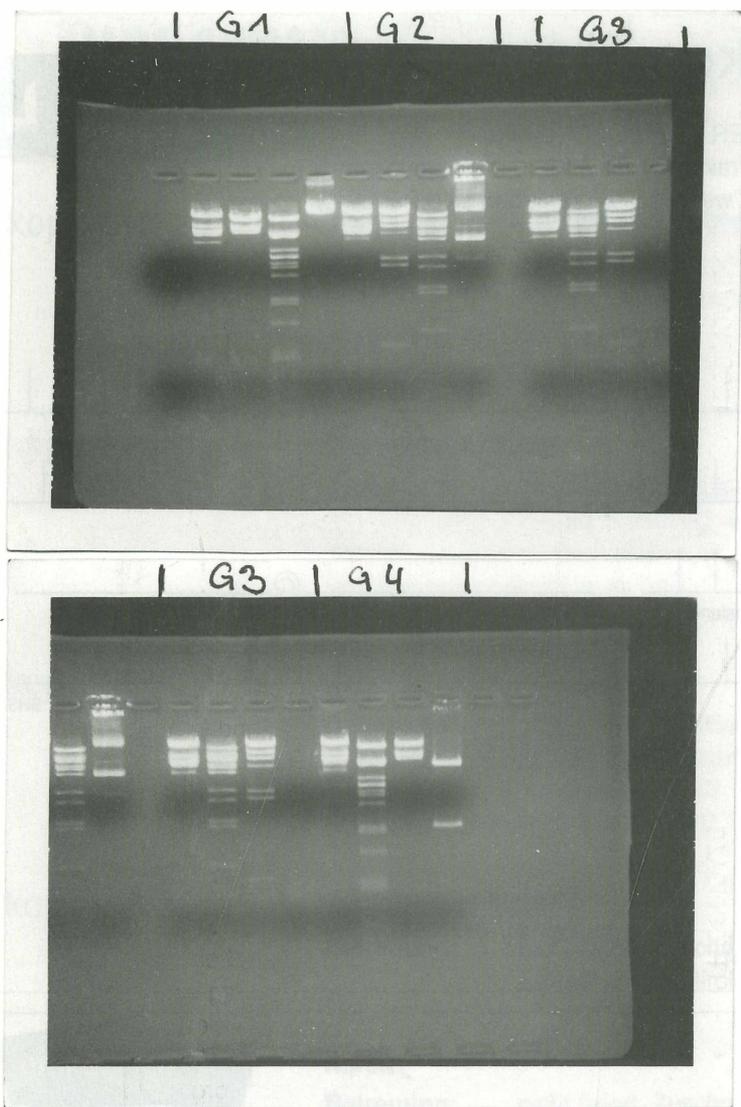
- Die Konzentration der Schüler steigt immer dann, wenn es um besonders „heikle“ Arbeiten geht. Auch wenn schon ein langer Arbeitstag hinter ihnen liegt, beim Applizieren der DNA-Lösung auf das Elektrophorese-Gel sind sie wieder voll dabei.
- Andere Lehrer und andere Arbeitsformen und der eigene Lehrer selbst als Lernender, dies führt auch bei den Schülern zu anderen Verhaltensformen – untereinander und gegenüber dem „normalen“ Biologielehrer.
- Das SET-Team um Herrn Nestelbacher hat diesen Tag gut vorbereitet, sowohl die theoretischen Erklärungen, wie auch die praktischen Arbeiten sind den Möglichkeiten der Schüler angepasst. Allerdings schadet es nicht, wenn man in der Schule den Tag ein bisschen vorbereitet und die Schüler auf einen gewissen „DNA-Standard“, wie er etwa in „Über die Natur 5“ vorgegeben ist, bringt.
- Dass die Schlussdiskussion nicht mehr ganz so tiefgründig ausfällt, wie man es zu einem so brisanten Thema erwarten würde, ist ein vernachlässigbares Manko. Am Ende des Tages sind die Kapazitäten der Schüler erschöpft, sie haben aber das erste Mal einen Eindruck von der praktischen Arbeit der Gentechniker gewonnen. Und das ist auch das Hauptziel so eines Einführungstages: Gentechnik wird vorstellbar.

Was die Schüler meinen

„Ich fand den Kurs super! Es war gut erklärt und es hat eigentlich alles gepasst. Das selbstständige Arbeiten fand ich auch sehr interessant. Ich fand allerdings auch, dass es ein wenig zu lang war. Etwas mehr Zeit für uns im Ars Electronica wäre aber sicher nicht schlecht gewesen. Ich finde es toll, dass sie es mit so einer Klasse wie uns gemacht haben.“

„Voll toll“

„Ein bisschen zu lange, aber im Großen und Ganzen nicht einmal so schlecht. Wir haben sehr viel gelernt und uns viel



Das Ergebnis der Gelelektrophorese.

gemerkt, da man ja alles an praktischen Beispielen nahegelegt bekommen hat. Ich finde, dass das Ars Electronica aber nicht sehr interessant ist.“

„Der Genetikkurs war sehr interessant. Man sah, wie in einem Labor gearbeitet wird und konnte selbst Untersuchungen anstellen.“

„Gute Idee: Selbstständig arbeiten.“

Aus diesen Beispielen, die Schüler waren einhellig der Meinung, dass diese wenigen Zitate ihre Stimmung exakt ausdrücken, sieht man, dass sie durchaus in der Lage sind, sehr differenziert zu beobachten.

Das pädagogische Ergebnis

Ein wichtiger Punkt war, auch für das Klassenklima, die Erfolgskontrolle. Die Versuchsreihe ist so aufgebaut, dass man am Schluss erkennen kann, welche Gruppen exakt und genau gearbeitet haben.

Und da gibt es bei praktischen Arbeiten immer wieder Überraschungen, nicht immer sind es die Vorzugsschüler ...

Auch die Anmeldezahl für die Wahlpflichtkurse in BU schnellten am Jahresbeginn deutlich hinauf, offensichtlich hat ein theoretischer und trockener Stoff plötzlich Farbe bekommen.

Summa summarum

Die Zusammenarbeit mit dem Science Education Team hat sich als äußerst positiv erwiesen und ist auch weiter zu empfehlen. Ich möchte mich damit auch persönlich beim SET für diese interessanten Tage bedanken.

► Der Autor

Dr. Bernt Ruttner

Kontaktadresse
OKA - Siedlungsstraße 36
A-5850 Timelkam
E-Mail: b.ruttner@aon.at

Zur kommenden Jahreshauptversammlung soll der VÖBL ein



Leitbild

gegeben werden.

Hier der Entwurf:

Wir sind eine Vereinigung der in biologischen Disziplinen Wirkenden, mit dem Ziel die Biologie in ihrer ganzheitlichen Problemstellung zum Nutzen der Gesellschaft und deren Umwelt in der Republik Österreich und in der Europäischen Union zu pflegen.

Mit unserer Tätigkeit erbringen und fördern wir nachhaltige Bildungsarbeit, die für zukunftsverträgliche Lebensstile grundlegend und daher unverzichtbar ist. Wir entwickeln Konzepte und beraten die bildungspolitischen Entscheidungsträger. Die Gesundheit in personaler, sozialer und ökologischer Hinsicht ist unser bio-kulturelles Interesse.

Unsere Mitglieder bringen ihr fachliches Können und ihre Erkenntnisse größtenteils kostenlos ein. Wir sind das Kommunikationsforum für die Belange der Biologie zwischen Universität, Schule und Berufen. Mit Herausgabe der Zeitschrift bioskop betreiben wir Öffentlichkeitsarbeit.

Zur Realisierung der Aufgaben der VÖBL beschaffen wir die notwendigen Mittel über Mitgliedsbeiträge, Vertrieb der Zeitschrift bioskop und Förderungen. Durch vereinbarte Schwerpunktsetzungen und deren konsequente Verwirklichung fördern wir die Wirksamkeit unserer dynamischen, auf Interdisziplinarität und Transdisziplinarität ausgerichteten Arbeit.

Im Sinne eines berufsübergreifenden Zusammenwirkens setzt sich der Vorstand aus Vertretern aus möglichst allen Bereichen des Bildungswesens zusammen. Mit allen Mitgliedern sucht der Vorstand unter Nutzung moderner Informationstechnologien die ständige Kommunikation zur konzeptiven Arbeit.

Machen Sie Verbesserungsvorschläge:

Generalsekretariat „online“:
voebl@vienna.at

▶ Beitrittserklärung | bioskop Abonnement



X Ich trete der VEREINIGUNG ÖSTERREICHISCHER BIOLOGEN (VÖBL) zur Förderung der Biologie in Wissenschaft und Praxis bei. Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Daten vereinsintern EDV-mäßig verarbeitet werden. (Alle Angaben sind freiwillig!)

- ordentliches Mitglied** (Jahresbeitrag ATS 300,-)
 förderndes Mitglied (Jahresbeitrag ab ATS 500,-)

DATEN BITTE IN BLOCKSCHRIFT EINTRAGEN!

Name, Titel

Anschrift

PLZ

Ort

Telefon

Bundesland

E-Mail

@

Schulanschrift

Sektion (AHS, BHS ...)

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift

Bitte senden oder faxen an das

Generalsekretariat der VÖBL

Dr. Richard Kiridus-Göller, Chimanistraße 5, A-1190 Wien

E-Mail: voebl@vienna.at

Fax: 01/36871564

Unsere Bankverbindung: Raika Volders, BLZ 36347, Konto 11.411

▶ bioskop Abonnement



X Ja, ich abonniere die Zeitschrift bioskop für 1 Jahr (3 Ausgaben) zum Preis von ATS 120,-. Wenn ich nach Ablauf eines Jahres dieses Abonnement nicht binnen 28 Tagen kündige, verlängert sich mein Abo automatisch um ein weiteres Jahr. Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Daten vereinsintern EDV-mäßig verarbeitet werden.

DATEN BITTE IN BLOCKSCHRIFT EINTRAGEN!

Name, Titel

Anschrift

PLZ

Ort

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift

Bitte senden oder faxen an das

Generalsekretariat der VÖBL

Dr. Richard Kiridus-Göller, Chimanistraße 5, A-1190 Wien

E-Mail: voebl@vienna.at

Fax: 01/36871564

Unsere Bankverbindung: Raika Volders, BLZ 36347, Konto 11.411



Werbung wirkt im
bioskop

▶ Anzeigenverwaltung

Mag. Rudolf Lehner

Kontaktadresse

Keplerstrasse 21

A-4800 Attnang-Puchheim

E-Mail: r.lehner@asn-linz.ac.at



VORSCHAU

Themen der Ausgaben 1/2001 bis 3/2002

bioskop 1/2001

Heimkehrer – Wiedereinwanderung

Betreuung: nicht fixiert/Zuschriften bitte an die Koordination
E-Mail: zeindl@tiroler-bauernzeitung.at

Redaktionsschluss: 15. Jänner 2001

Erscheinungstermin: 15. Februar 2001

bioskop 2/2001

Das Leben erleben

Betreuung: Dr. Richard Kiridus-Göller
E-Mail: bioware@vienna.at

Redaktionsschluss: 1. April 2001

Erscheinungstermin: 30. April 2001

bioskop 3/2001

Natursymbole

Betreuung: HOL Hubert Salzburger, Fachtal 71b, 6233 Kramsach
E-Mail: Hubert.Salzburger@aon.at

Redaktionsschluss: 15. September 2001

Erscheinungstermin: 15. Oktober 2001

bioskop 1/2002

Konstruierte Natur

Betreuung: nicht fixiert, Zuschriften bitte an die Koordination
E-Mail: zeindl@tiroler-bauernzeitung.at

bioskop 2/2002

Alpen

Betreuung: nicht fixiert, Zuschriften bitte an die Koordination
E-Mail: zeindl@tiroler-bauernzeitung.at

bioskop 3/2002

Das biologische Paradigma

Betreuung: nicht fixiert, Zuschriften bitte an die Koordination
E-Mail: zeindl@tiroler-bauernzeitung.at



Steiermark



Traditionelles Neujahrstreffen mit Diavortrag

Der älteste Regenwald der Erde in Malaysia

von Mag. Peter Zenkl

► Wann & Wo

am
Samstag, den 13. 1. 2001
von
17.00 bis 20.00 Uhr

Clubraum
Parterre des Bischöfliches Gymnasiums
Lange Gasse 2
A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bioskop](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [2000_3](#)

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: [Beruf Biologe 1](#)